

02/21/02
10/078509
NO. 111569
U.S. PTO

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application: 2001年 3月13日

出願番号
Application Number: 特願2001-071208

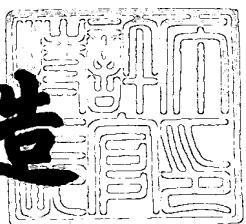
[ST.10/C]: [JP2001-071208]

出願人
Applicant(s): 豊田紡織株式会社

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3000625

【書類名】 特許願
【整理番号】 000933
【提出日】 平成13年 3月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B01D 39/00
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 豊田紡織株式会社内
【氏名】 高垣 孝成
【特許出願人】
【識別番号】 000241500
【氏名又は名称】 豊田紡織株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064344
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡田 英彦
【電話番号】 (052)221-6141
【選任した代理人】
【識別番号】 100106725
【弁理士】
【氏名又は名称】 池田 敏行
【選任した代理人】
【識別番号】 100105120
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩田 哲幸
【選任した代理人】
【識別番号】 100105728
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 敦子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002875

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィルタ及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 型上に半溶融状態の纖維が紡出されることにより形成される
フィルタであって、

前記型に垂下された半溶融状態の纖維が互いに絡まることにより形成された垂
下纖維壁を備えることを特徴とするフィルタ。

【請求項2】 請求項1記載のフィルタであって、
複数の波形部と、それらの波形部と交差するように配置された垂下纖維壁とに
よって、滻過部が形成されていることを特徴とするフィルタ。

【請求項3】 請求項1記載のフィルタであって、
垂下纖維壁によって形成された複数の筒が、互いの外周面で接続されているこ
とを特徴とするフィルタ。

【請求項4】 型上に半溶融状態の纖維を紡出して形成するフィルタの製造
方法であって、

纖維が垂下される部位を備える型を準備する工程と、
前記型に対して半溶融状態の纖維を紡出し、前記型に半溶融状態の纖維を垂下
させて、垂下纖維壁を形成する工程と、
を有することを特徴とするフィルタの製造方法。

【請求項5】 請求項4記載のフィルタの製造方法であって、
互いに連結された複数の閉ループを備える型を準備する工程と、
複数の前記閉ループに対して半溶融状態の纖維を紡出して、その纖維を前記閉
ループに垂下させ、互いの外周面が接続されている複数の筒からなる垂下纖維壁
を形成する工程と、
を有することを特徴とするフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、型上に半溶融状態の纖維が紡出されることにより形成されるフィル

タ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

フィルタの成形効率を向上させるため、図11(A), (B)に示すように、成形型92の成形面92fに紡糸ノズル94から紡出された半溶融纖維Fを積層し、その成形面92fの形状にほぼ等しい形状のフィルタ90を成形することが行われる(特開平8-38834号参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記した方法では、フィルタ90の形状とほぼ等しい形状の成形面92fを備える成形型92が必要になるため、フィルタ90の形状が複雑な場合には成形型92も複雑になる。

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、複雑な形状のフィルタを簡易な型で成形可能にすることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。

請求項1の発明は、型上に半溶融状態の纖維が紡出されることにより形成されるフィルタであって、前記型に垂下された半溶融状態の纖維が互いに絡まることにより形成された垂下纖維壁を備えることを特徴とする。

【0005】

本発明によると、型に垂下された半溶融状態の纖維が互いに絡まることでフィルタの垂下纖維壁が形成されるため、その垂下纖維壁を形成するための成形面(垂直面あるいは急傾斜面等)が不要になる。即ち、型の成形面から垂直面あるいは急傾斜面等を省略できるため、フィルタの形状が複雑であっても前記型の簡素化が可能となる。

【0006】

また、請求項2のように、複数の波形部と、それらの波形部と交差するように配置された垂下纖維壁とによって濾過部が形成されるため、その垂下纖維壁の働く

きで濾過部の各々の波形部が互いに接近するのを抑制できる。即ち、濾過部を通過する流体の負圧で各々の波形部が部分的に密着しようとしても、垂下纖維壁の働きで各々の波形部の密着を防止できる。このため、流体が濾過部を通過する際の通過抵抗の増加を抑えることができる。

また、請求項3のように、垂下纖維壁によって形成された複数の筒が互いの外周面で接続されるようにすれば、フィルタの強度が向上する。

【0007】

また、請求項4のように、纖維が垂下される部位を備える型を準備する工程と、前記型に対して半溶融状態の纖維を紡出し、前記型に半溶融状態の纖維を垂下させて、垂下纖維壁を形成する工程とにより、請求項1のフィルタを製造できる。

また、請求項5のように、互いに連結された複数の閉ループを備える型を準備する工程と、複数の前記閉ループに対して半溶融状態の纖維を紡出して、その纖維を前記閉ループに垂下させ、互いの外周面が接続されている複数の筒からなる垂下纖維壁を形成する工程とによって、請求項3のフィルタを製造できる。

【0008】

【発明の実施の形態】

（実施形態1）

以下、図1から図3に基づいて本発明の実施形態1に係るフィルタ及びその製造方法について説明する。ここで、図1（A）は本実施形態に係るフィルタの製造方法を表す斜視図、図1（B）はフィルタの製造方法を表す縦断面図である。また、図2は本実施形態に係るフィルタの裏面斜視図である。ここで、フィルタの幅方向をX方向、長手方向をY方向、高さ方向をZ方向として以下の説明を行う。

本実施形態に係るフィルタ1は、図2に示すように、流体を濾過する濾過部10と、その濾過部10の周囲に形成された周縁部18とから構成されている。

【0009】

濾過部10は、略三角柱形をした波形部13を複数個横並びさせて互いに連結させた形状に成形されている。なお、図では簡略化のため、波形部13を四個備

える濾過部10を例示しているが、実際の波形部13の数はこれよりも多い。濾過部10を構成する各々の波形部13は開放容器状に形成されており、周縁部18と同一面側（図示されていない）が開放されている。

濾過部10の裏面には、隣り合う波形部13の各傾斜面13mによってV溝14が形成されており、そのV溝14が一対の仕切り壁16によってフィルタ1の幅方向（X方向）に三分割されている。仕切り壁16は、波形部13のY方向（フィルタ1の長手方向）の変形を抑えるための略三角形の縦壁であり、波形部13の頂部13xに対して直交するように設けられている。

【0010】

このように、V溝14に仕切り壁16が設けられているため、その仕切り壁16の働きで隣り合う波形部13の各傾斜面13mが互いに接近あるいは離隔するのを抑制できる。このため、濾過部10を通過する流体の負圧により隣り合う波形部13の各傾斜面13mが部分的に密着しようとしても、仕切り壁16の働きで各傾斜面13mの密着を抑制できる。したがって、流体が濾過部10を通過する際の通過抵抗の増加を抑えることができる。

フィルタ1は、その周縁部18がハウジング（図示されていない）の挿持部に挿されることにより、前記ハウジング内にセットされる。

【0011】

次に、図1に基づいて、フィルタ1を製造する設備について簡単に説明し、さらにその設備を使用してフィルタ1を製造する方法について説明する。

フィルタ製造設備20は水平なコンベヤ21を備えており、そのコンベヤ21に複数の成形型30（図1には一台のみ表している）が順番に並べられた状態で載置されている。ここで、コンベヤ21の幅方向をX方向、コンベヤ21の進行方向をY方向、コンベヤ21の高さ方向をZ方向として以下の説明を行う。

【0012】

成形型30は、フィルタ1の濾過部10の表面（仕切り壁16と反対側の面）と等しい形状の濾過部成形面32と、フィルタ1の周縁部18の表面と等しい形状の周縁部成形面34とを有しており、各々の成形面32、34が通気性がある例えば金網等により形成されている。さらに、成形型30の濾過部成形面32に

おける頂部32x上には、線状部材36が前述の仕切り壁16に対応する位置にセットされる。即ち、二本の線状部材36が濾過部成形面32の頂部32x上に所定の間隔をおいて平行、かつその頂部32xに対して直角(Y方向)にセットされる。

【0013】

コンベヤ21の上方には、所定位置に紡糸ノズル24が設置されている。紡糸ノズル24は、例えばメルトブロー法を利用したノズルであり、図示されていない押出機から射出された纖維状樹脂F(以下、纖維Fという)を成形型30の濾過部成形面32及び周縁部成形面34に対して紡出する。紡糸ノズル24から紡出された纖維Fは半溶融状態であり、その纖維Fが濾過部成形面32及び周縁部成形面34等の上に積層されることで接触部分が互いに融着して不織布となる。

【0014】

次に、フィルタ1の製造方法について説明する。

先ず、紡糸ノズル24からほぼ一定量の纖維Fが紡出されている状態で、コンベヤ21が一定速度で駆動され、成形型30が紡糸ノズル24の下を一定速度で移動する。これによって、図1(B)に示すように、成形型30の濾過部成形面32及び周縁部成形面34にはY方向における先端側(図において左端)から順番に半溶融状態の纖維Fが一定の厚みで積層される。また、成形型30の線状部材36には紡出された纖維Fが絡まり、さらに纖維Fどおしも互いに絡まって、纖維Fがその線状部材36に垂下される。そして、その垂下された纖維Fが線状部材36と濾過部成形面32のV溝部分32vとの間で略三角形の垂下纖維壁を形成する。

なお、垂下纖維壁の厚み寸法は、濾過部成形面32等に積層された纖維Fの厚み寸法よりも小さくなる。

【0015】

成形型30の濾過部成形面32上に積層された纖維F、及び線状部材36に垂下された纖維F、及び周縁部成形面34上に積層された纖維Fは接触部分が互いに融着することで不織布となる。そして、濾過部成形面32上に積層された纖維Fからなる不織布がフィルタ1の濾過部10を構成する波形部13となる。また

、線状部材36に垂下された纖維F（垂下纖維壁）からなる不織布が濾過部10の仕切り壁16となり、周縁部成形面34上に積層された纖維Fからなる不織布が周縁部18となる。即ち、成形型30に対して紡糸ノズル24から半溶融状態の纖維Fを紡出させることにより、上記フィルタ1を一体成形することができる。

このようにしてフィルタ1が形成されると、フィルタ1は成形型30から取外され、仕上げ加工されてフィルタ1が完成する。このとき、線状部材36はフィルタ1の仕切り壁16の内部に残される。

【0016】

本実施形態に係るフィルタ1の製造方法によると、成形型30の線状部材36に垂下された半溶融状態の纖維Fが互いに絡まることでフィルタ1の仕切り壁16が形成されるため、その仕切り壁16を形成するための成形面（垂直面あるいは急傾斜面等）が不要になる。即ち、成形型30の濾過部成形面32から垂直面あるいは急傾斜面等を省略できるため、フィルタ1の形状が複雑であっても成形型30の簡素化が可能となる。

また、複数の波形部13と、それらの波形部13と直交するように配置された仕切り壁16とによって濾過部10が形成されるため、その仕切り壁16の働きで濾過部10の各々の波形部13が互いに接近するのを抑制できる。即ち、濾過部10を通過する流体の負圧で各々の波形部13が部分的に密着しようとしても、仕切り壁16の働きで各々の波形部13の密着を防止できる。このため、流体が濾過部10を通過する際の通過抵抗の増加を抑えることができる。

【0017】

なお、本実施形態においては、濾過部成形面32のV溝部分32vの最上部に線状部材36を渡し、その線状部材36に纖維Fを垂下させて仕切り壁16を形成する例を示したが、図3に示すように、線状部材36をV溝部分32vの最上部のみならずその下にも設け、それらの線状部材36に纖維Fを垂下させて仕切り壁16を形成しても良い。さらに、前記V溝部分32vに縦網（図示されていない）を設け、その縦網に纖維Fを垂下させて仕切り壁16を形成することも可能である。

また、本実施形態においては、フィルタ1を成形型30から取外す例を示したが、軽量化された成形型30であればその成形型30をフィルタ1と一体化してそのフィルタ1の骨材とすることも可能である。これによって、フィルタ1の強度が向上する。

【0018】

(実施形態2)

次に、図4～図10に基づいて本発明の実施形態2に係るフィルタ及びその製造方法について説明する。ここで、図4はフィルタの製造に使用される成形型の斜視図、図5はフィルタの製造方法を表す側面図、図6はフィルタの斜視図である。

フィルタ40は、図6に示すように、複数の角筒部42を互いの外側面において相互に接続したハニカム構造状に形成されている。角筒部42は一端が開放された有底容器であり、筒本体42hと開口43及び底部44とから構成されている。そして、隣合う角筒部42の開口43と底部44との位置が反対になるよう、各々の角筒部42が相互に接続されている。即ち、フィルタ40の上面及び下面(図示されていない)では角筒部42の開口43と底部44とが互い違いに配置されている。

このように、フィルタ40はハニカム構造状に形成されているため、強度が向上し、流体が通過する際の負圧によって変形し難くなる。

【0019】

次に、図4に基づいて、フィルタ40の成形に使用される成形型50の説明を行う。

成形型50は、底板52と、その底板52の四隅に立てられた線状の柱部54と、それらの柱部54の上端にほぼ水平に支持された格子状の成形部56とを備えている。成形部56は、四角形の外枠56wと、その外枠56wの内側空間を格子状に仕切る線状部材56cと、その格子の開口部Kに一つ置きに張られた角網56mとから構成されている。

【0020】

次に、図5に基づいて、フィルタ40の製造方法について説明する。なお、フ

ィルタ40の製造に使用されるフィルタ製造設備は、成形型50を除いて実施形態1で説明したフィルタ製造設備20と同じであるため説明は省略する。

先ず、紡糸ノズル24からほぼ一定量の纖維Fが紡出されている状態で、コンベヤ21が一定速度で駆動され、成形型50が紡糸ノズル24の下を一定速度で移動する。

【0021】

これによって、図5に示すように、成形型50の成形部56における角網56mにはY方向における先端側（図において左端）から順番に半溶融状態の纖維Fが一定の厚みで積層される。一方、成形型50の成形部56における外枠56w及び開口部Kでは紡出された纖維Fが外枠56w及び開口縁の線状部材56c等に絡まって垂下され、さらに垂下された纖維Fが互いに絡まって、角筒状の垂下纖維壁が形成される。また、成形型50の底板52の上面には前記開口部Kを通過した纖維Fが前記垂下纖維壁の下端を塞ぐように一定の厚みで積層される。

【0022】

成形型50の角網56mに積層された纖維F及び成形型50の線状部材56c等に垂下された垂下纖維壁及び成形型50の底板52の上面に積層された纖維Fは互いに融着して不織布となる。そして、角網56mに積層された纖維Fからなる不織布がフィルタ40の上面における底部44（図6参照）となる。また、線状部材56c等に垂下された垂下纖維壁からなる不織布がフィルタ40の角筒部42となり、底板52の上面に積層された纖維Fからなる不織布がフィルタ40の下面における底部44となる。即ち、成形型50に形成された格子の開口部Kが本発明の閉ループに相当する。

【0023】

このようにしてフィルタ40が形成されると、フィルタ40は成形型50から取外され、仕上げ加工されてフィルタ40が完成する。なお、成形型50の柱部54を底板52から外せるようにして、その柱部54と成形部56とをフィルタ40と一体化し、そのフィルタ40の骨材とすることも可能である。

このように、線状部材56c等に纖維Fを角筒状に垂下させてフィルタ40の

角筒部42を形成することができるため、成形型にその角筒部42を形成するための垂直面を設ける必要がなくなり、前記成形型が大幅に簡素化される。

【0024】

また、本実施形態では、複数の角筒部42を互いの外側面において相互に接続したハニカム構造状のフィルタ40について説明したが、図7に示す成形型60を使用すれば、断面六角形の筒部を互いの外側面において相互に接続したハニカム構造状のフィルタを形成することができる。ここで、図7に示す成形型60では、六角形の閉ループ66rに放射状の線状部材66sを橋渡すことで図4における角網56mと同じ働きをさせている。なお、放射状の線状部材66sを使用する代わりに、平行な複数本の線状部材を使用することも可能である。

【0025】

また、本実施形態では、角筒部42の内径寸法が上下方向において一定のフィルタ40を製造する例を示したが、図8に示す成形型70を使用すれば図9、図10に示すように角筒部82の内径寸法が上下方向において異なるフィルタ80を製造することができる。なお、図10は図9のX-X矢視断面図である。

成形型70は、図4に示す成形型50の各開口部Kの位置に吊り下げ部75を付加した構造である。

【0026】

吊り下げ部75は、下部角網75mと、その下部角網75mを水平に支持する四本の線状支柱75hとから構成されており、それらの線状支柱75hの上端が成形部56に設けられた開口部Kの四隅に連結されている。下部角網75mの面積は成形部56の開口部Kの面積よりも小さく設定されているため、四本の線状支柱75h及び下部角網75mにより形成される吊り下げ部75の形状は逆角錐台形になる。

【0027】

成形型70に半溶融状態の纖維Fが紡出されると、その成形型70の角網56m（上部角網56m）の位置では先端側から順番に半溶融状態の纖維Fが一定の厚みで積層される。また、開口部Kの位置では紡出された纖維Fが開口縁の線状部材56c等に絡まって垂下され、さらに垂下された纖維Fは吊り下げ部75の

各々の線状支柱 75h に絡まってテーパを有する角筒状の垂下纖維壁が形成される。また、吊り下げ部 75 の下部角網 75m 上には前記垂下纖維壁の下端を塞ぐように前記開口部 K を通過した纖維 F が一定の厚みで積層される。これによって、角筒部 82 の内径寸法が上下方向において異なるフィルタ 80 (図9、図10 参照) を一体成形することができる。

ここで、鉛直線に対する線状支柱 75h の角度 θ を変えれば、角筒部 82 の壁面の傾斜角度 θ を変化させることができる。

【0028】

なお、実施形態 1、2 に記載された発明のうちで特許請求の範囲には記載されていない発明を以下に列記する。

- (1) 垂下纖維壁によって形成されたテーパーを有する複数の筒が、互いの外周面で接続されていることを特徴とするフィルタ。
- (2) 垂下纖維壁を利用して一端が閉鎖された複数の筒を形成し、隣り合う筒の開口側と閉鎖側とが反対になるように、各々の筒が相互に接続されていることを特徴とするフィルタ。

【0029】

【発明の効果】

本発明によると、型に半溶融状態の纖維が垂下されることによりフィルタの垂下纖維壁が形成されるため、そのフィルタの型の成形面から垂直面あるいは急傾斜面等を省略でき、前記型の簡素化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態 1 に係るフィルタの製造方法を表す斜視図 (A図) 及び縦断面図 (B図) である。

【図2】

本発明の実施形態 1 に係るフィルタの裏面斜視図である。

【図3】

フィルタの成形型の変更例を表す斜視図である。

【図4】

本発明の実施形態2に係るフィルタの製造に使用される成形型の斜視図である

【図5】

本発明の実施形態2に係るフィルタの製造方法を表す側面図である。

【図6】

本発明の実施形態2に係るフィルタの斜視図である。

【図7】

フィルタの成形型の変更例を表す斜視図である。

【図8】

フィルタの成形型の変更例を表す斜視図である。

【図9】

図8の成形型を使用して形成したフィルタの斜視図である。

【図10】

図9のX-X矢視断面図である。

【図11】

従来のフィルタの製造方法を表す斜視図（A図）及び側面詳細図（B図）である。

【符号の説明】

F	繊維
1	フィルタ
1 0	濾過部
1 3	波形部
1 3 m	傾斜面
1 6	仕切り壁（垂下繊維壁）
1 8	周縁部
3 0	成形型
3 2	濾過部成形面
3 6	線状部材
K	開口部（閉ループ）

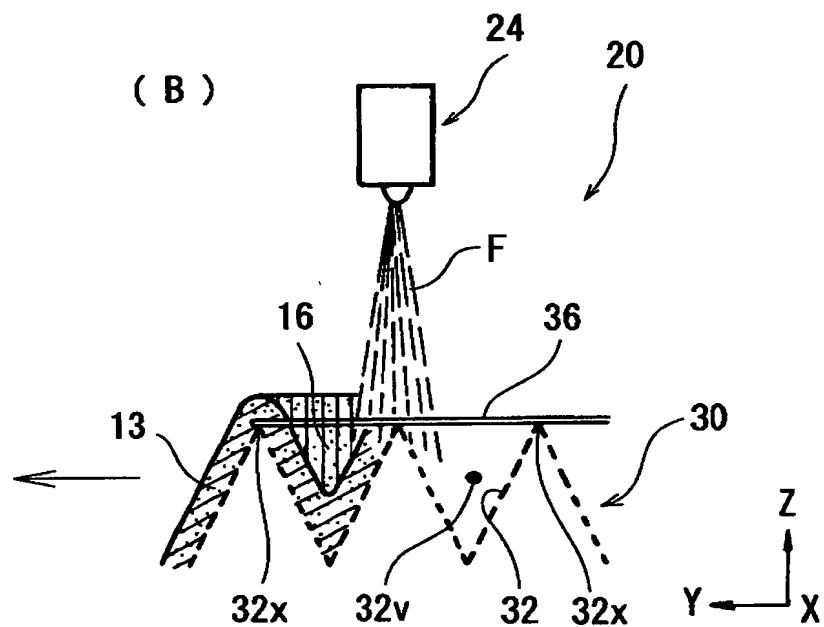
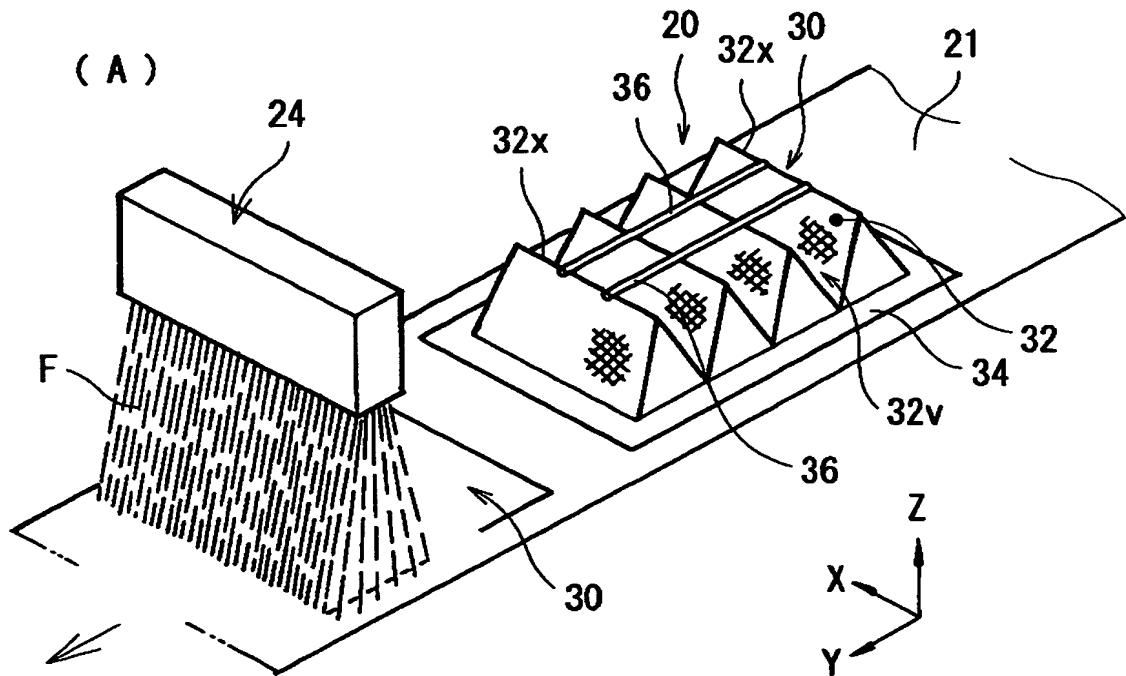
40 フィルタ

42 角筒部（垂下纖維壁）

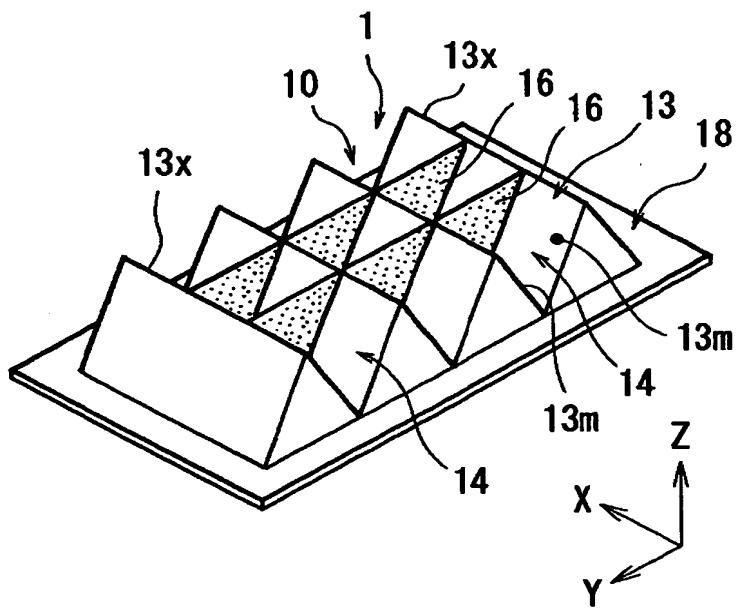
50 成形型

【書類名】図面

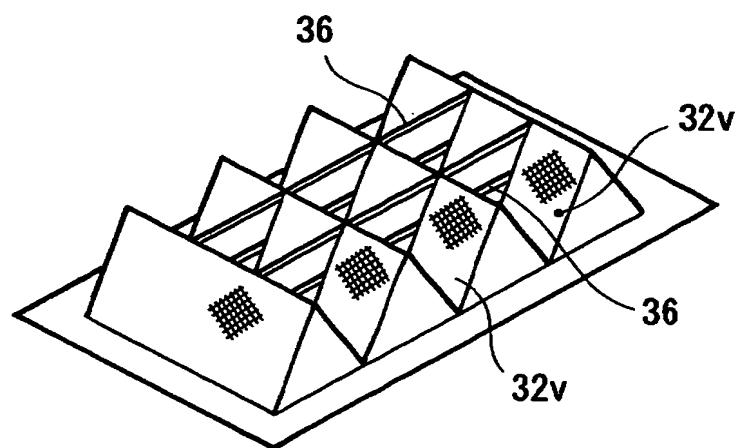
【図1】



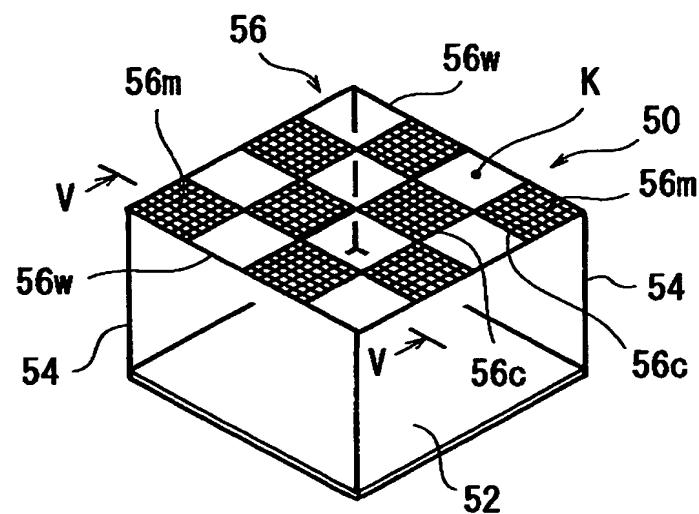
【図2】



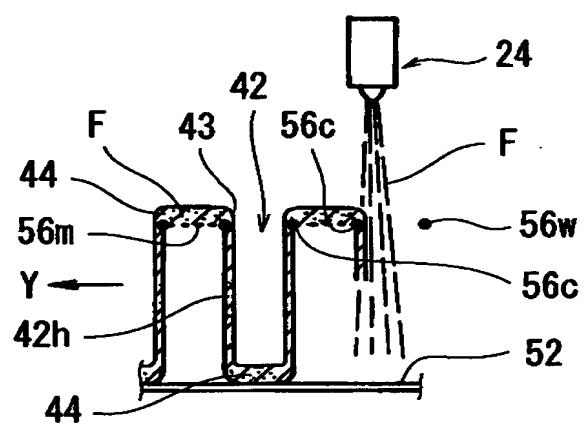
【図3】



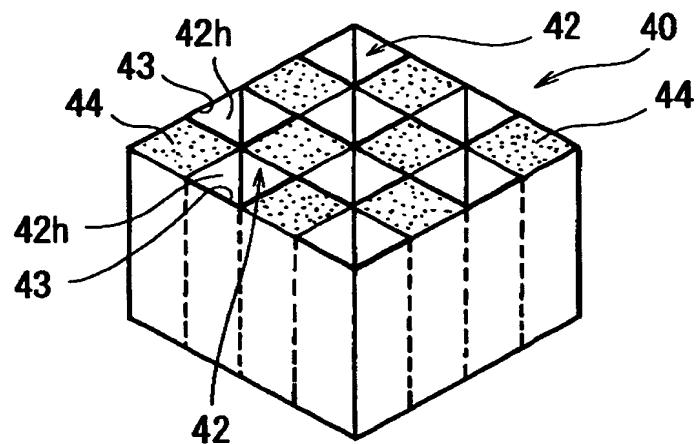
【図4】



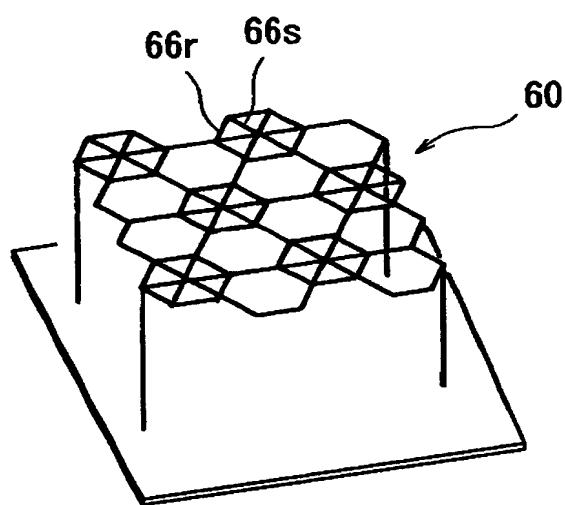
【図5】



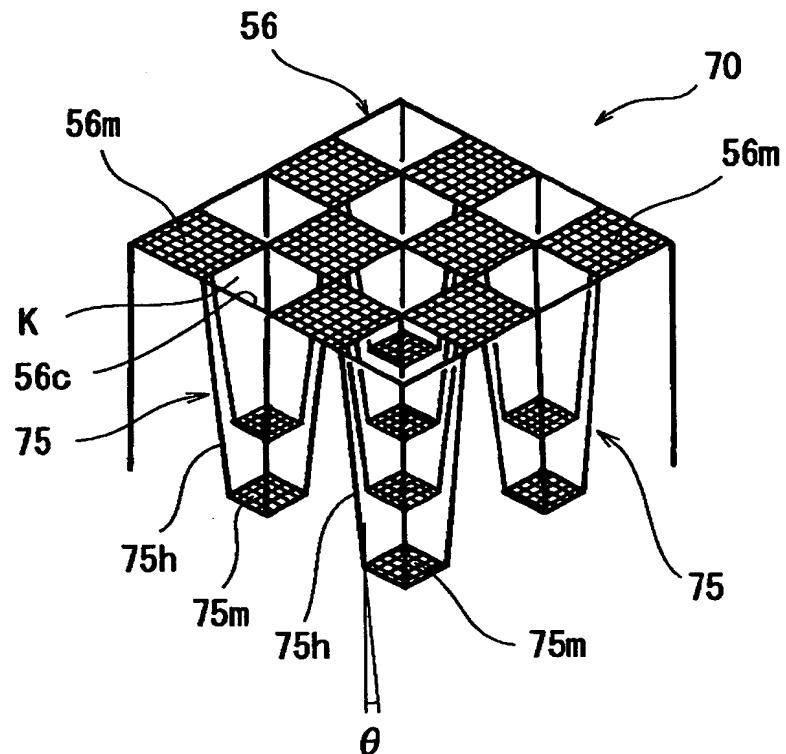
【図6】



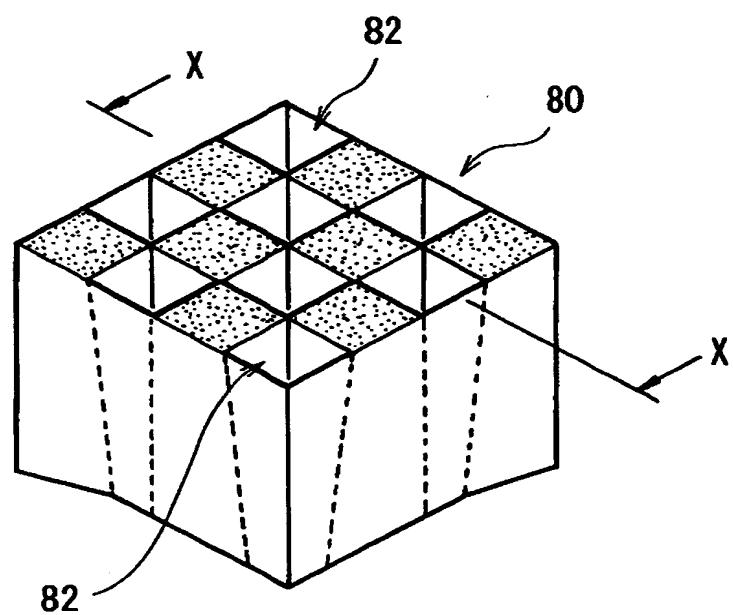
【図7】



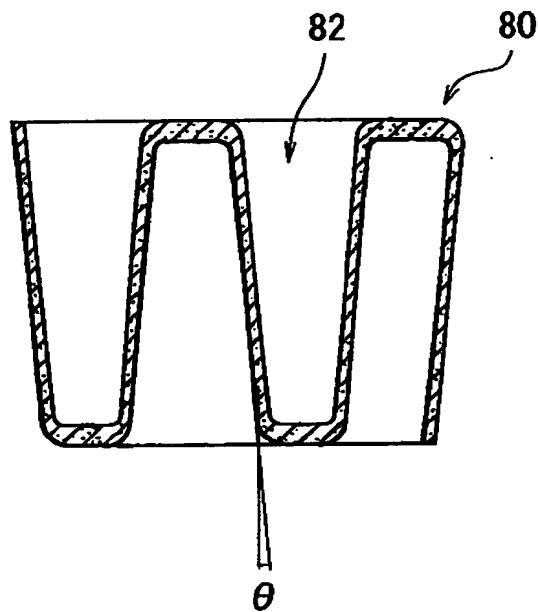
【図8】



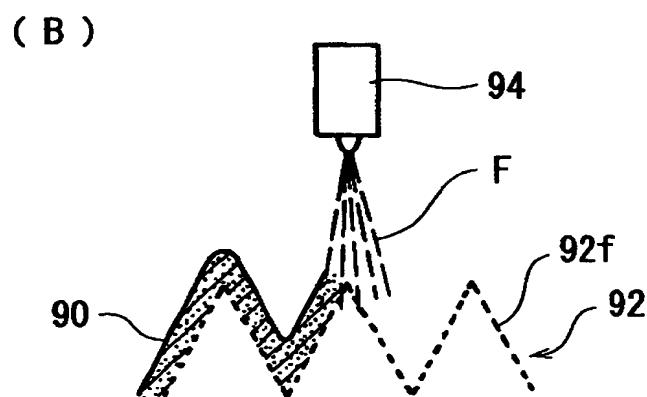
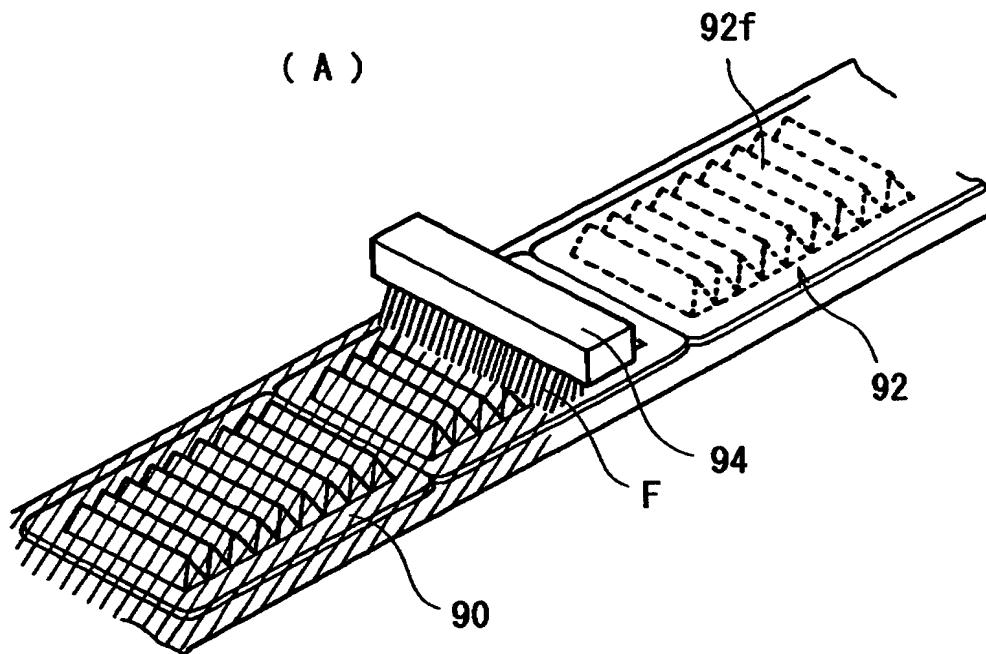
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 型の簡素化が可能なフィルタを提供する。

【解決手段】 本発明のフィルタは、型30上に半溶融状態の纖維Fが紡出されることにより形成されるフィルタであって、前記型30に垂下された半溶融状態の纖維が互いに絡まることにより形成された垂下纖維壁を備えている。このため、垂下纖維壁を形成するための成形面（垂直面あるいは急傾斜面等）が不要になる。即ち、型の成形面から垂直面あるいは急傾斜面等を省略できる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000241500]

1. 変更年月日 2001年 1月23日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地

氏 名 豊田紡織株式会社